ORIGINALES

Evaluación de la eficacia de una campaña de vacunación antitetánica en el sector marítimo-pesquero de Tarragona

M.L. Canals Pol-Lina

Sanidad Marítima. Instituto Social de la Marina. Tarragona

RESUMEN

El tétanos puede ser una consecuencia de las heridas producidas en accidentes laborales en personas no vacunadas adecuadamente. Por eso diseñamos una campaña de prevención y vigilancia especial de nuestros trabajadores del mar (la mayoría pescadores). El objetivo principal de este estudio es evaluar la eficacia del programa de vacunación. Seleccionamos una muestra de 505 para seguimiento (los que acudieron a nuestro departamento de Sanidad Marítima en abril y mayo de 1992). Presentamos un estudio longitudinal retrospectivo y prospectivo (desde 1988 a 1994) con tres cortes transversales de evaluación. Sólo el 6 % de este colectivo marítimo había completado la vacunación antes de nuestra campaña en 1988. Después, el 54 % (en 1992) y el 82 % (en 1994) lo consiguieron (98 % de participación). Las pruebas de ?^{2} y McNemar's mostraron diferencias significativas (76 % de mejora). Comprobamos la efectividad de la vacuna en una muestra de 163, mediante la determinación de anticuerpos frente al Clostridium Tetani (consideramos 0.01 UI/ml como nivel protector), en dos poblaciones marítimas. En 1992 la Odds ratio de asociación con el estado subjetivo de vacunación fue de 4.07 y la sensibilidad del 82 % (posibles sesgos de memória con pérdida de tarjeta de vacunación, factores genéticos, la edad ... podrían explicar los fracasos). En la siguiente evaluación en 1993, el número de los que alcanzaron niveles protectores aumentó y las diferencias entre las dos localidades desaparecieron. Se ha demostrado que esta vacunación es barata, bien tolerada (solo el 3.8 % presentaron reacciones locales leves), eficiente para evitar una enfermedad tan grave y una medida de prevención recomendable para todos.
Palabras clave: Control y prevención ocupacional, Vacunación, Toxoide antitetánico, Tétanos, Prevención Primaria, España

SUMMARY

Tetanus can be a consequence of injuries from occupational accidents in people not properly vaccinated. So that, we designed a special campaign to its prevention and surveillance for our seamen (most of them fishermen). The main purpose of this study is to evaluate the efficacy of our vaccination programme. A sample of 505 seafarers was followed (those that attended to our Maritime Health services in April and May 1992). A longitudinal retrospective and prospective study from 1988 to 1994 with 3 transversal cut-off points is presented. Only 6 % of our seafarers had fulfilled the vaccination before our campaign in 1988. Afterwards, a 54 % (in 1992) and a 82 % (in 1994) got it (98 % of participation). ?^{2} and McNemar's test showed significant differences of improvement (76 %) The effectiveness of the vaccine was tested in a sample of 163 through determination of Clostridium Tetani antibodies (we considered 0.01 UI/ml as protective level) in two of our maritime towns. In 1992 we found an Odds ratio of 4.07 (association with subjective status of vaccination) and a sensibility of 82 % (memory bias with lost of the vaccination card, genetics, age ... could explain the failures). In a new evaluation in 1993 the objective level of protected was higher and differences between towns were solved. This vaccination has been proved to be cheap, well tolerated (only 3.8 % of slight local reactions), efficient to avoid such a serious illness and a recommended measure for everybody.
Key words: Occupational Prevention and Control, Vaccination, Tetanus toxoid, Tetanus, Primary Prevention, Spain

INTRODUCCIÓN

El Tétanos es una enfermedad causada por el Clostridium Tetani (bacilo anaeróbico esporulado) cuya toxina (tetanospasmina) difunde del foco de inoculación hasta el sistema nervioso, provocando contracturas musculares dolorosas permanentes y paroxísticas que al generalizar impiden el normal funcionamiento de la deglución y la respiración. Es grave, la mitad muere (según edad, más recien nacidos y ancianos), incluso actualmente la mortalidad hospitalaria[1] es del 9'7%[(1)]). El tratamiento es

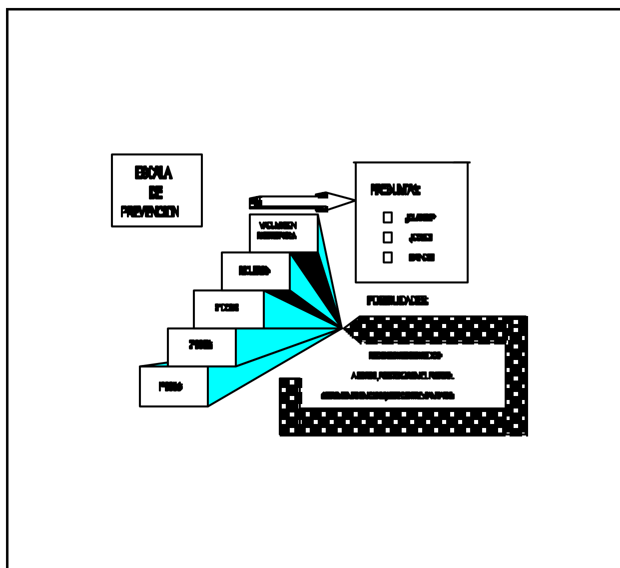
[(1)] Unidad de Cuidados Intensivos, Instituto Carlos III, Madrid.

esencialmente sintomático y muy costoso, los que sobreviven no están exentos de secuelas, ni adquieren inmunidad.

La incidencia anual de la enfermedad[2] es entre 0 a 0'2 casos por 100.000 habitantes en Norteamérica y Europa (países con alta tasa de vacunados) a 100 casos por 100.000 en países subdesarrollados (la O.M.S.[(2)] estima un millón de muertes por año).

La puerta de entrada suele ser a través de un traumatismo (el 83 %[3] de los casos a través de heridas no asistidas médicamente) sobretodo a nivel de la cabeza y extremidades (46'8 %). Otra vía de entrada frecuente es por inyección (está aumentando en drogadictos). Gracias a la profilaxis infantil se está observando una disminución en número de casos y que la curva de frecuencia de casos se desplaza hacia las personas de mayor edad.

Las medidas preventivas aplicables también al colectivo marítimo[4] se basan en: lucha antibacteriana (limpieza, desbridamiento, desinsefcción de las heridas), inmunoprofilaxis pasiva (inmunoglobulina en no vacunados) y la realmente efectiva: vacunación antitetánica preventiva en 3 dosis (toxoide adsorbido inyección IM o SC: separadas las dos primeras por 4 a 8 semanas y la tercera entre los 6 a 12 meses después[(3)]) y recuerdo cada 10 años. La evaluación de la eficacia de este último método es el objetivo de este trabajo. (Figura 1)



MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron previamente como fuentes de información fuentes documentales y bibliográficas (consulta MEDLINE[(4)], bibliotecas...). La población de nuestro estudio ha sido el colectivo marítimo de la província de Tarragona (a dic.1993: 2619 afiliados al R.E.M.[(5)] en activo) de los cuales unos 2000 son atendidos por el departamento de Sanidad Marítima. La media de reconocimientos médicos preceptivos para embarque desde que se creó este departamento es de 1680 anual.

En cuanto al protocolo de recogida de datos y métodos epidemiológicos, el método de muestreo fue consecutivo, corte transversal con historia retrospectiva desde 1988 en que empezó la campaña, corte en 1992 y seguimiento prospectivo durante dos años (hasta mayo 1994). La muestra estudiada para la valoración del estado vacunal conseguido fue de 505 casos que acudieron a Sanidad Marítima durante los meses de abril y mayo de 1992. La muestra seleccionada para la determinación de anticuerpos frente al clostridium Tetani mediante ensayo inmunoenzimático (ELISA)[5] fue de 163 en 1992 (únicamente en las poblaciones de Cambrils 90 y L'Ametlla 73). En una segunda fase, vistas las diferencias, se hizo un seguimiento en L'Ametlla (en 1993) de 33 de estos sueros que correspondían a una muestra de la población de pesca de arrastre de esta localidad (total 162 pescadores). Las variables estudiadas fueron: datos personales (nacimiento, residencia, estado civil...), datos educacionales (estudios, cursos sanitarios...), datos laborales (puesto de trabajo, tipo de actividad...), datos sanitarios (antropométricos, nº traumatismos...), datos relacionados con las dosis de vacunación (fecha 1ª, 2ª..., centro, motivo de la vacunación, nº reinicios, tarjeta...), determinación de la concentración de antitoxina tetánica (fecha, relación con última dosis...). Se consideró como nivel de anticuerpos protector 0,01 UI/ml[6]. Hemos utilizado como programas informáticos DBASE IV para la base de datos y SPSS 4 para el análisis de los mismos. Los métodos estadísticos empleados fueron: *t* de Student, ?^{2}, McNemar y correlación, el nivel de significación establecido $p<0.05$.

RESULTADOS

Antes de empezar nuestra campaña de vacunación

---

(2) Según la O.M.S.(Organización Mundial de la Salud) más del 99% de esas muertes ocurrirán en países del 'Tercer Mundo'.

(3) Modelo propuesto en 1966 para la inmunización básica en la Conferencia de Berna.

(4) Base de datos científico-sanitarios bibliográfica internacional informatizada.

(5) R.E.M.= Régimen Especial de los trabajadores del Mar.

antitetánica, sólo el 6% del sector marítimo pesquero de Tarragona tenía la vacunación antitetánica completada, al témino del periodo superan el 82 % (tabla 1). Se ha obtenido en 7 años una excelente respuesta (tabla 2) y buena adhesión al calendario vacunal (media de reinicios 1.4 ± 0.72, media de días de intervalo entre 1ª y 2ª dosis 40.1 ± 13.6 y entre 2ª y 3ª 331.8 ± 67.7), la participación ha sido del 98 % (únicamente 10 personas de 505 se negaron a vacunarse) siendo los principales factores facilitadores el mayor acceso sanitario y los reconocimientos médicos preceptivos para embarque.

En la muestra de 163 casos del primer corte en 1992 el 70 % (tabla 3) ya superaba las concentraciones de antitoxinas del tétanos mínimas requeridas para su protección (0,01 UI/ml). Las concentraciones de antitoxinas eran significativamente mayores en los que no habían tenido efectos secundarios menores y habían recibido la vacunación completa y más fiables si aun conservaban la tarjeta de vacunaciones, sin diferencias significativas por puesto de trabajo, nivel de estudios etc. Observamos diferencias significativas en la suficiencia de anticuerpos protectores en sangre entre los que subjetivamente estaban bien vacunados y los que no (?^{2} = 17.03, $p<0.00005$). Esta tasa de seroconversión por inmunidad tenía una ODDS ratio de 4.07 (fuerte asociación), sensibilidad del 82% (proporción de individuos vacunados que presenta un resultado positivo) y una especificidad del 47% (proporción de individuos no completamente vacunados que presentan un resultado negativo) comparados con los datos de vacunación subjetivos (relatados por el paciente). Sólo el 32.7 % traía su tarjeta de vacunación el día del reconocimiento médico. Factores genéticos, sesgo de memória con pérdida de tarjeta de vacunación, variación del intervalo de dosis, edad etc. pueden ser variables explicativas.

Observamos diferencias significativas entre la población de L'Ametlla de Mar y Cambrils (tabla 4), por lo que se hizo un segundo control en 1993 en L'Ametlla (muestra n=33, corresponde al 20,3% de los pescadores de arrastre, al tener estos limitado el acceso por el trabajo. El 21.5 % habían hecho cursos de formación sanitaria en primeros auxilios en el periodo de estudio y este grado de formación era distinto en 1992 entre las dos localidades [27 en Cambrils y 8 en L'Ametlla, ?^{2} = 8.67 ($p=0.0032$), Odds ratio= 3.48]. En Cambrils solíamos organizar más cursos sanitarios y otras campañas. Al año en esta muestra aleatoria se consiguió elevar el nivel de protección significativamente (prueba de McNemar para medidas repetidas).

La vacunación antitetánica tiene una buena tolerancia, únicamente el 3.8% relató efectos secundarios (18 enrojecimiento leve, dolor leve local o induración, 1 reacción local más importante por hiperreacción o alergia al sustrato de hidróxido de alumnio, sobre 495 casos).

Tabla 1: Resultados historiados campaña vacunación antitetánica (1988-94)

VACUNACION	DOSIS	ANTES	(%)	DESPUES	(%)
COMPLETA	Rec. 3ª	3 28	31 (6%)	35 380	415 (82%)
INCOMPLETA	2ª 1ª	17 4	21 (4%)	43 37	80 (16%)
NO		453	(90%)	10	(2%)
TOTAL		505 (100%)		505 (100%)	

Tabla 2: Evaluación de la participación en la campaña de vacunación

Vacunación Antitetánica	Antes de 1988	Corte 1992	Mayo 1994
SI	52 (10%)	437 (87%)	495 (98%)
NO	453 (90%)	68 (13%)	10 (2%)
TOTAL	505 (100%)	505 (100%)	505 (100%)

Diferencias significativas, ? ^{2} $p<0.00001$

Tabla 3: distribución de concentraciones anticuerpos tetanos (abril 1992)

Resultado de la prueba en UI/100ml	Estado vacunal subjetivo		TOTAL
	SI	NO	
> 0.01	77	37	114
< 0.01	16	33	49
TOTAL	93	70	163

Diferencias significativas $p<0.00005$, ODDS ratio = 4.06

Tabla 4: Anticuerpos cl. Tetani por localidades

Resultado de la prueba en UI/100ml	Cambrils	L'Ametlla	TOTAL
> 0.01	71	43	114 (70%)
< 0.01	19	30	49 (30%)
TOTAL	90	73	163 (100%)

? ^{2} = 7.66 (p=0.0057), ODDS ratio = 2.6

DISCUSIÓN

Si todos los individuos estuvieran vacunados correctamente desde la infancia siguiendo los calendarios vacunales actuales, y revacunados periódicamente durante toda su vida (se aconseja cada 10 años para la antitetánica o incluso más en otros estudios[7]), no habrían casos de tétanos.

Este estudio proporciona pruebas objetivas de la eficacia de un programa de vacunación antitetánica. Ya que actualmente los más jóvenes han sido incluidos en un calendario vacunal efectivo en la infancia[8, 9, 10] es importante seguir con dosis de recuerdo[11] en la vida adulta, los centros sanitarios de salud laboral[12] pueden contribuir a ello.

El porcentaje de títulos de anticuerpos considerados protectores obtenido en nuestro estudio es mayor que el realizado en otros estudios en población general como por ejemplo en la población adulta de Cataluña[13] 37.7% en hombres y 15.7% en mujeres, centros de atención primaria en adultos[14] 13.24 %, poblaciones de mayor edad[15] etc, aunque los hay también con mayor prevalencia si la vacunación es controlada como obligatoria o se evalua en sujetos muy jóvenes y vacunados[16]. Ello se explica por una mayor insistencia y control en la vacunación por nuestro centro de Sanidad Marítima de Tarragona.

CONCLUSIONES

La vacunación es barata, efectiva y fácil de administrar. Un centro sanitario laboral es uno de los mejores medios para facilitar la vacunación en el individuo adulto, en este caso se ha demostrado para los trabajadores del mar.

El tétanos sigue siendo una enfermedad severa que afecta principalmente a los que no han sido correctamente vacunados, las estadísticas de frecuencia en nuestro país apuntan hacia los adultos mayores. El crear y apoyar el buen hábito de mantener una adecuada vacunación antitetánica en los trabajadores del mar, está en nuestras manos como centros de medicina preventiva y laboral, podemos actuar en el primer nivel de la prevención para abolir el tétanos como una de las enfermedades posible consecuencia de accidentes.

Las campañas de vacunación antitetánica no deben ser consideradas tareas de determinados centros sanitarios, ni estar sujetas a modas temporales. Debemos mantener el sentido de salud integral, que nuestro seguimiento del paciente sea continuado y sea asimilado por el mismo como parte de su auto-responsabilidad en la promoción de su propia salud.

Toda actividad sanitaria precisa de una evaluación y seguimiento, el comprobar la correlación de cumplimiento

subjetivo con métodos objetivos como la determinación de anticuerpos en algunas muestras, puede resultar una medida útil de cara a evaluar la eficacia. Ello nos permitirá rediseñar y mejorar estrategias adaptando nuestras intervenciones al colectivo marítimo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ramirez Minana R, Sicilia Lafont T, Aguilera JL, César JM; Dominguez B; Soto J. Tétanos del adulto: mortalidad. Estudio en 130 casos. *Enferm Infecc Microbiol Clin*, 1990 Jun-Jul; 8 (6): 338-343.

2. Prevots R, Sutter RW, Strebel PM, Cochi SL, Hadler S. Tetanus surveillance United States, 1989-1990. *MMWR CDC Surveill Summ*, 1992 Dec 11; 41 (8): 1-9.

3. Nolla N, Díaz RM, Garcés J, Nolla J. Revisión de las puertas de entrada en el tétanos. A propósito de 229 casos. *Rev Clin Esp*. 1991 Jul; 189 (3): 101-5.

4. Tomaszunas S. Tetanus prevention in seafarers. *Bull Inst Marit Trop Med Gdynia*, 1986; 37 (1-2): 113-119.

5. Melville-Smith M, Seagroatt VA, Watkins JT. A comparison of the enzyme-linked immunoabsorbent assay (ELISA) with the toxin neutralisation test in mice as a method for the estimation of tetanus antitoxin in human sera. *Journal of Biological Standards* 1983; 11: 137-144.

6. Smith JWG. Diphteria and tetanus toxoid. *Br Med Bull* 1969; 25: 177-182.

7. Frame PS. A critical review of adult health maintenance. Part 2. Prevention of infectious diseases. *J Fam Pract*, 1986 May; 22 (5): 417-422.

8. Ramsay MEB, Corbel MJ, Redhead K, Ashworth LAE, Begg NT. Persistencia de anticuerpos después de inmunización acelerada con la vacuna de difteria, tétanos, pertussis. *BMJ* May 1992; 7: 22-26.

9. Jones AE, Johns A, Magrath DI, et al. Durability of immunity to diphteria, tetanus and poliomyelitis after a three dose immunisation schedule completed in the first eight months of life. *Vaccine* 1989; 7: 300-302.

10. Barret CD, McLean IW, Molner JG, et al. Multiple antigen immunisation against poliomyelitis, diphtheria, pertussis and tetanus. An evaluation of antibody responses of infants one day old to seven months of age at start of inoculations. *Pediatrics* 1962; 30: 720-736.

11. Collier LH, Polakoff S, Mortimer J. Reactions and antibody responses to reinforcing doses of absorbed plain tetanus vaccines. *Lancet* 1979, i: 1364-1368.

12. Teyssier-Cotte C. Vacunaciones en el medio de trabajo (en Francia). *Notas y Documentos. Prevención de Riesgos Profesionales INMST n. 1142, 1993 (3) nº 182: 49-55*.

13. Vidal J, Taberner JL, Plans P, Garrido P, Jiménez de Anta MT, Salleras L. Prevalencia de anticuerpos antitetánicos en la población adulta de cataluña. *Med Clin (Barc)*, 1992 Mayo 30; 99 (1): 6-8.

14. Fernández M, Ferrer M, Sánchez JL, Minue S, López P, Gijón P. Cobertura vacunal frente al tétanos de la población mayor de 30 años atendida en un centro de salud. *Aten Primaria*, 1991 Dic; 8 (11): 923-926.

15. Werner GT, Berdel WE, Fruhwein N. Tetanus inmunity in an urban population: gaps in the vaccination of senior citizens and foreign guest workers. *Soz Praventivmed*, 1985; 30 (2): 103-106.

16. Vecchi A, Morini C, Tedeschi M, Gabbi E, Farinetti A, Calonghi GF. Protezione antitetánica in un gruppo omogeneo di vaccinati della citta di Reggio Emilia. *Boll Ist Sieroter Milan*, 1985; 64 (6): 486-489.